

## MOBILE BODY COMMUNICATION EQUIPMENT

Patent Number: JP7038492  
Publication date: 1995-02-07  
Inventor(s): ONODA MASAHIKO  
Applicant(s): NIPPONDENSO CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP7038492  
Application Number: JP19930180343 19930721  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H04B7/26; H04Q7/38  
EC Classification:  
Equivalents: JP3237323B2

---

### Abstract

---

**PURPOSE:** To extend the available range of the mobile body use communication equipment by providing a function of a relay station to the mobile body use communication equipment.

**CONSTITUTION:** A received signal is demodulated by a communication section 12 and sounded as a voice signal from a speaker 4, and a voice signal inputted from a microphone 2 is modulated by the communication section 12 and the modulated signal is sent. In the mobile body use communication equipment, when a relay request comes from other communication equipment when the mobile body use communication equipment makes no usual communication, while a relay end request is received, a switch SW1 is turned off to interrupt a path among the communication section 12, the microphone 2 and the speaker 4 and a switch SW2 is turned on to connect the communication section 12 and a relay RAM 60. Then the reception data demodulated by the communication section 12 are stored once in the relay RAM 60 and the reception data are sent again from the communication section 12 in a predetermined transmission timing. As a result, the relay between the two communication equipments is made by using the equipment.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - l2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3237323号

(P3237323)

(45) 発行日 平成13年12月10日 (2001.12.10)

(24) 登録日 平成13年10月5日 (2001.10.5)

(51) Int.Cl.

識別記号

P I

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

A

H 0 4 Q 7/38

1 0 9 A

請求項の数1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-180343

(22) 出願日 平成5年7月21日 (1993.7.21)

(65) 公開番号 特開平7-38492

(43) 公開日 平成7年2月7日 (1995.2.7)

審査請求日 平成11年9月16日 (1999.9.16)

(73) 特許権者 000004280

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 小野田 真彦

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本

電装株式会社内

(74) 代理人 100062500

弁理士 足立 勉

審査官 望月 章俊

(56) 参考文献 特開 平2-155319 (J P, A)

特開 平5-102921 (J P, A)

特開 平4-213993 (J P, A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26 102

H04Q 7/00 - 7/38

(54) 【発明の名称】 移動体用通信装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信用アンテナと、

該通信用アンテナから入力される他の通信装置からの送信信号を復調してスピーカに出力する受信部と、

外部操作によって当該装置の動作モードを他の通信装置と通信を行なう通信モードに設定するための操作部と、  
該操作部を介して当該装置の動作モードが上記通信モードに設定されているとき、マイクロフォンから入力された音声信号を送信信号に変調して、上記通信用アンテナから他の通信装置に送信する送信部と、

を備え、T D M A / T D D 方式で他の通信装置との双方向通信を行う移動体用通信装置において、  
当該装置の動作モードが上記通信モードにないとき、上記受信部にて復調された受信データの中から、再送信指令及び再送信停止指令を検出する指令信号検出手段と、

2

再送信すべきデータが格納される中継用データ記憶手段と、

上記指令信号検出手段にて再送信指令が検出されると、その後上記指令信号検出手段にて再送信停止指令が検出される迄の間、上記マイクロフォンと上記送信部との接続及び上記受信部と上記スピーカとの接続をそれぞれ遮断し、代わりに上記送信部及び受信部を上記中継用データ記憶手段に接続すると共に、上記受信部にて復調されたデータを上記中継用データ記憶手段に一旦格納し、該データの受信先の通信装置が当該通信装置との通信に使用するスロットのタイミングで、該データの復調、送信が実行されるように、該データを上記中継用データ記憶手段から読み出して上記送信部に入力する再送信手段と、

を設けたことを特徴とする移動体用通信装置。

(2)

特許3237323

3

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、任意の位置にて他の通信装置との間で双方向に通信が可能な移動体用通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えば、車両用の無線機、自動車電話、コードレス電話等のように、任意の位置で移動しながら他の通信装置と双方向に通信が可能な移動体用の通信装置が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】こうした移動体用通信装置は、例えば自動車電話やコードレス電話のように、予め電話回線に接続された通信装置（基地局）との間で無線通信を行なうことによって、この基地局と電話回線を介して他の通信装置との通信が可能となる基地局利用型のもの、或は、トランシーバのように他の通信装置と直接通信を行なうことによって、その通信装置との間で直接通信が可能となる直接通話型のもの等、用途に応じて種々の使用形態があるが、いずれの装置においても、通信相手となる相手側の通信装置が通信電波の届くエリア内に存在しないと無線通信を実行できない。

【0004】従って、例えば自動車電話を使用する際、車両位置が基地局から遠いために発信しても電話回線に接続できず、車両を基地局近傍迄移動させてから再度発信しなければならない、といふように、従来の移動体用通信装置では、その使用範囲に限界があり、無線通信機能を充分発揮できないといった問題があった。

【0005】本発明は、こうした問題に鑑みなされたもので、移動体用通信装置に中継局としての機能を持たせて、移動体用通信装置の使用範囲を拡大することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するためになされた本発明は、図1に例示する如く、通信用アンテナと、該通信用アンテナから入力される他の通信装置からの送信信号を復調してスピーカに出力する受信部と、外部操作によって当該装置の動作モードを他の通信装置と通信を行なう通信モードに設定するための操作部と、該操作部を介して当該装置の動作モードが上記通信モードに設定されているとき、マイクロフォンから入力された音声信号を送信信号に変調して、上記通信用アンテナから他の通信装置に送信する送信部と、を備え、TDM/TTD方式で他の通信装置との双方向通信を行う移動体用通信装置において、当該装置の動作モードが上記通信モードにないとき、上記受信部にて復調された受信データの中から、再送信指令及び再送信停止指令を検出する指令信号検出手段と、再送信すべきデータが格納される中継用データ記憶手段と、上記指令信号検出手段にて再送信指令が検出されると、その後上記指令信号

4

検出手段にて再送信停止指令が検出される迄の間、上記マイクロフォンと上記送信部との接続及び上記受信部と上記スピーカとの接続をそれぞれ遮断し、代わりに上記送信部及び受信部を上記中継用データ記憶手段に接続すると共に、上記受信部にて復調されたデータを上記中継用データ記憶手段に一旦格納し、該データの受信先の通信装置が当該通信装置との通信に使用するスロットのタイミングで、該データの変調、送信が実行されるように、該データを上記中継用データ記憶手段から読み出して上記送信部に入力する再送信手段と、を設けたことを特徴としている。

【0007】

【作用】上記のように構成された本発明の移動体用通信装置においては、操作部を介して当該装置の動作モードが通信モードに設定されているとき、送信部が、マイクロフォンから入力された音声信号を送信信号に変調して通信用アンテナから送信し、受信部が、通信用アンテナから入力される他の通信装置からの送信信号を復調してスピーカに出力する。このため、使用者はマイクロフォンから音声を入力し、スピーカから音声を聞くことにより、他の通信装置側の使用者と通話ができる。

【0008】また、当該装置の動作モードが通信モードに設定されていないときには、受信部が他の通信装置からの送信信号を復調するが、この復調した受信信号中に、再送信指令或は再送信停止指令があると、指令信号検出手段がその旨を検出する。そして、この指令信号検出手段にて再送信指令が検出されると、再送信手段が作動し、その後指令信号検出手段にて再送信停止指令が検出される迄の間、マイクロフォンと送信部との接続及び受信部とスピーカとの接続をそれぞれ遮断し、代わりに送信部及び受信部を中継用データ記憶手段に接続すると共に、受信部にて復調されたデータを中継用データ記憶手段に一旦格納し、該データの受信先の通信装置が当該通信装置との通信に使用するスロットのタイミングで、該データの変調、送信が実行されるように、該データを中継用データ記憶手段から読み出して送信部に入力する。

【0009】従って、本発明の移動体用通信装置においては、通常の通信装置として機能するだけでなく、他の通信装置から再送信指令を送信することによって、受信信号を再送信する中継局としても機能することとなり、この移動体用通信装置を用いれば、通信電波を直接送受信することのできない2つの通信装置を接続することができるようになり、移動体用通信装置の使用範囲を拡大することが可能になる。

【0010】

【実施例】以下に本発明の実施例を図面と共に説明する。まず図2は、本発明が適用された移動体用通信装置の回路構成を表わすブロック図である。

【0011】本実施例の通信装置は、公衆或は私設の電

(3)

特許3237323

5

話回線網に接続された図示しない基地局や他の移動局との間で、 $\pi/4$ シフトQPSK方式にて変調した1.9GHz帯の送信電波を送受信することにより、4チャンネル多重TDMA/TDD方式で双方向にデータ通信を行なう。所謂第2世代コードレス電話機として周知のPHPシステム（パーソナルハンディホン）の移動局として使用されるものであり、通話を行なうためのマイクロフォン（以下単にマイクという。）2およびスピーカ4や、装置の作動状態等を表示するためのLCD6、電話番号や各種指令を入力するための各種入力キーを備えたキーマトリクス8等を備えている。

【0012】また当該通信装置には、音声信号をADPCM信号に変換した通話データや通信制御用の制御データ等の送信データを1.9GHz帯の送信信号に変換して基地局或は他の移動局に送信すると共に、基地局或は他の移動局から送信されてきた1.9GHz帯の送信信号を受信して復調し受信データを生成する通信部12、通信部12にて所定の送・受信チャンネルでデータを送・受信するために、送信データを所定の送信タイミングで通信部12に入力すると共に、所定の受信タイミングで通信部12から受信データを取り込むチャンネルコーディック14、マイク2から入力された音声信号を通話データに変換してチャンネルコーディック14に入力すると共に、チャンネルコーディック14から受信データ中の通話データを取り込みPCM信号に変換するADPCMコーディック16、マイク2から入力された音声信号をPCM信号に変換してADPCMコーディック16に入力すると共に、ADPCMコーディック16にてPCM信号に変換された通話データを音声信号に変換してスピーカ4に出力するオーディオインタフェース18、キーマトリクス8からの入力信号や予め設定された通信手順に従い送信すべき通信制御用の制御データを生成してチャンネルコーディック14に入力すると共に、チャンネルコーディック14から受信データ中の制御データを読み込みその制御データに従って送受信タイミング等を制御し、更にその通信状態や当該装置の作動状態等をLCD6に表示するための表示データを生成するコントロールCPU20、キーマトリクス8からの入力信号をコントロールCPU20に入力すると共にコントロールCPU20にて生成された表示データに基づきLCD6に画像を表示させるマンマシンインタフェース22等が備えられており、これら各部の動作によって基地局や他の移動局との間の双方向通信を可能としている。

【0013】次に、通信部12は、基地局や他の移動局との間で1.9GHz帯の電波を送受信するための通信用アンテナ30、この通信用アンテナ30から入力される1.9GHz帯の受信信号を増幅する受信増幅器32、受信増幅器32で増幅された受信信号をシンセサイザ34から出力される局発信号により周波数変換する第1受信ミキサ36、第1受信ミキサ36にて周波数変換

6

された受信信号を受信局部発振器38から出力される局発信号により中間周波信号に変換する第2受信ミキサ40、第2受信ミキサ40にて周波数変換された受信信号（中間周波信号）を増幅する中間周波増幅器42、中間周波増幅器42にて増幅された中間周波信号を復調し、受信データとしてチャンネルコーディック14に出力すると共に、チャンネルコーディック14から入力される送信データを変調するモデム44、モデム44からの出力信号を送信局部発振器46から出力される局発信号により更に変調して $\pi/4$ シフトQPSK変調された送信信号を生成する直交変調器48、直交変調器48からの送信信号をシンセサイザ34から出力される局発信号により1.9GHz帯の送信信号に周波数変換する送信ミキサ50、送信ミキサ50からの送信信号を増幅して通信用アンテナ30に出力する送信増幅器52、及びこの送信増幅器52及び受信増幅器32と通信用アンテナ30との接続をコントロールCPU20にて決定される送・受信タイミングに応じて切り換えるアンテナスイッチ54から構成されている。

【0014】ここで、アンテナスイッチ54は、通常、通信用アンテナ30を受信増幅器32側に接続しており、基地局や他の移動局との通信を行なう際に、コントロールCPU20からのタイミング信号によって、その接続を2.5msec.毎に受信増幅器32側と送信増幅器52側とに交互に切り換える。またチャンネルコーディック14は、コントロールCPU20からのタイミング信号によって、その2.5msec.を4分割した4つのスロットの内の1スロット内にて送信データの出力或は受信データの入力を行なうことにより、上記4チャンネル多重TDMA/TDDを実現する。

【0015】つまり、4チャンネル多重TDMA/TDD方式でデータの送受信を行なうPHPシステムでは、図3に示す如く、5msec.を1フレームとし、その1フレーム内に8スロットを割り当て、その内の4スロットを送信用、残りの4スロットを受信用とすることにより、1周波数（キャリア）当たり4極の情報を双方向に送受信できるようになっており、各局が通信を行なう場合（図3では移動局Aと移動局Bとが通信を行なう場合を表わしている）には、4つの送信スロット $T_i$ （ $i:1 \sim 4$ の整数）及び受信スロット $R_i$ の内の2.5msec.離れた一対のスロット $T_i, R_i$ （図では第1スロット $T_1, R_1$ ）を用いて、データの送受信を行なうように定められているため、本実施例では、コントロールCPU20がアンテナスイッチ54及びチャンネルコーディック14の動作タイミングを制御することによって、こうした通信を実現するのである。

【0016】なお、PHPシステムでは、基地局-移動局間での制御データの送受信に使用する制御用キャリア、基地局-移動局での通話データの送受信に使用する通信用キャリア、及び、移動局-移動局間でのデータ通

(4)

特許3237323

7

信に使用する移動局間用キャリアがそれぞれ設定されており、しかも各キャリアは300kHz間隔で各々複数設定されているため、コントロールCPU20は、通信を開始する際には、シンセサイザ34の発振周波数を所定値に設定することにより特定のキャリアでデータ通信を行ない相手局との間で通信に使用するキャリアを決定し、その後、その決定したキャリアでデータ通信を行なうために、シンセサイザ34の発振周波数を変更する。

【0017】このように本実施例の通信装置においては、基地局や他の移動局との間で双方向に通信を行なうことができるのであるが、その通信相手となる基地局や他の移動局が、キャリアが届く範囲内になければ、通信を行なうことができない。つまりPHPシステムの場合、送信出力が10mW以下に設定されており、キャリアの届く範囲は100m程度であることから、例えば、図4に示す如く、移動局Aと移動局Bとが通信を行なう場合には、その離隔距離が100m以上離れているようなときには、通信を実行できない。

【0018】そこで、本実施例の通信装置は、このような場合に、移動局Aと移動局Bとの間に位置する移動局Cが中継局として動作することによって、移動局Aと移動局Bとの間の通信を実現できるようにされている。すなわち、本実施例の通信装置には、図2に示す如く、チャンネルコーディック14とADPCMコーディック16との間のデータ信号線を遮断し、その代わりに、データ信号線のチャンネルコーディック14側に中継用RAM60を接続するスイッチSW1、SW2が設けられ、コントロールCPU20が、このスイッチSW1、SW2を駆動することにより、チャンネルコーディック14から出力される受信データ中の通話データを中継用RAM60に一旦蓄込み、その蓄込んだ通話データを所定の送信タイミングで再度チャンネルコーディック14に入力するようにされている。

【0019】以下、このようにコントロールCPU20によって実行される中継処理について、図5に示すフローチャートに沿って説明する。この中継処理は、使用者により操作されるキーマトリクス8上の通話スイッチがオフ状態で、当該通信装置の動作モードが他の局と通信を行なう通信モードに設定されていないときに、コントロールCPU20において繰返し実行される処理であり、処理が開始されると、まずステップ110にて、通信アンテナ30にて他局からの送信信号が受信され、その受信信号を復調した受信データがチャンネルコーディック14に入力されたか否かを判断することにより、チャンネルコーディック14に受信データが入力されるのを待つ。

【0020】そして、チャンネルコーディック14に受信データが入力されると、今度は続くステップ120にて、その受信データが当該通信装置に対する中継開始要求であるか否かを判断し、受信データが中継開始要求で

8

なければ、再度ステップ110に移行し、逆に受信データが中継開始要求であれば、続くステップ130にて、当該通信装置が中継動作を実行可能な状態であるか否かを判断する。

【0021】この判断は、例えば、バッテリーが中継動作を実行するのに十分な電力を蓄えているかを判断し、バッテリー電力が充分であれば、中継要求してきた他局との間で制御データのやり取りを行なうことによって、この局との間で正常な通信を実行できるかを判断し、更にこの中継要求局との通信が正常に行なえる場合には、中継相手となるもう一つの局を呼び出し、この局との間で制御データのやり取りを行なって、この局との間で正常な通信を実行できるかを判断する、といった手順で実行される。

【0022】なお、この処理において、中継対象となる2局間でそれぞれ制御データのやり取りを行なうことにより、通信が正常に行なうことができる場合には、中継時に通信データを送受信するための通信チャンネルやスロット等が設定される。そして、ステップ130にて、中継動作を実行可能であると判断されると、続くステップ140に移行し、中継動作を実行できないと判断されると、再度ステップ110に移行する。

【0023】次にステップ140では、スイッチSW1をオフしてチャンネルコーディック14とADPCMコーディック16とを遮断し、スイッチSW2をオンしてチャンネルコーディック14と中継用RAM60とを接続することにより、当該通信装置の動作モードを中継モードに設定する。

【0024】そして続くステップ150では、チャンネルコーディック14から出力される各局からの通話データを中継用RAM60に一旦蓄込み、その通話データを所定の送信タイミングで再度チャンネルコーディック14に入力することにより、各局からの通話データを再送信する中継制御を実行する。

【0025】このステップ150の処理は、続くステップ160にて、いずれかの局から中継終了要求が入力されたか判断されるまで繰返し実行され、ステップ160にて中継終了要求が入力されたか判断されると、続くステップ170に移行して、スイッチSW1をオンしてチャンネルコーディック14とADPCMコーディック16とを接続し、スイッチSW2をオフしてチャンネルコーディック14と中継用RAM60との接続を遮断することにより、上記設定した中継モードを解除して、再度ステップ110に移行する。

【0026】ここで、例えば図4に示す移動局Cが移動局Aと移動局Bとの間の通信を中継する場合、上記ステップ130にて、図7に示す如く、移動局Aとの間の通信を、所定の移動局間用キャリア上の第1スロットR1、T1を使用して行ない、移動局Bとの間の通信を、移動局Aとの通信と同じ移動局間用キャリア上の第3ス

(5)

特許3237323

9

ロットR3、T3を使用して行なうことが設定されているとすると、上記ステップ150の中継制御では、図6に示す如きデータの記録・再生動作を繰返し実行する。

【0027】すなわち、まず移動局Aからは第1受信スロットR1のタイミングで移動局Bへの送信データDABが送信されて来るため、その間、そのデータDABの受信及び復調を行ない、その後、チャンネルコーディック14に書き入れたデータDABを、中継用RAM60に格納する。

【0028】また、次に移動局Bからは第3受信スロットR3のタイミングで移動局Aへの送信データDABが送信されて来るため、その間、そのデータDABの受信及び復調を行ない、その後、チャンネルコーディック14に書き入れたデータDABを、中継用RAM60に格納する。

【0029】こうして、各移動局A、Bからの送信データDAB、DABを中継用RAM60に格納すると、今度は、次の第1送信スロットT1にて、移動局Bからの送信データDABを移動局Aに送信するために、このデータDABを中継用RAM60から読み出し、送信データとしてチャンネルコーディック14に入力する。そして、このデータDABを、次の第1送信スロットT1のタイミングで、チャンネルコーディック14からモデム44に出力させることにより、通信部12内でデータDABの変調及び送信を実行させる。

【0030】また第1送信スロットT1でのデータDABの送信が完了すると、今度は、次の第3送信スロットT3にて、移動局Aからの送信データDABを移動局Bに送信するために、このデータDABを中継用RAM60から読み出し、送信データとしてチャンネルコーディック14に入力する。そして、このデータDABを、次の第3送信スロットT3のタイミングで、チャンネルコーディック14からモデム44に出力させることにより、通信部12内でデータDABの変調及び送信を実行させる。

【0031】なお、この中継制御実行時には、受信スロットR1～R4までの受信タイミング(2.5msec、間)では、アンテナスイッチ54を受信増幅器32側に切り換えて、通信用アンテナ30を受信増幅器32に接続し、次の送信スロットT1～T4までの送信タイミング(2.5msec、間)では、アンテナスイッチ54を送信増幅器52側に切り換え、通信用アンテナ30を送信増幅器52に接続する、といったアンテナ切換制御も同時に実行する。

【0032】以上説明したように、本実施例の移動体用通信装置では、通常の通信動作を行っていない場合に、他の通信装置からもう一つの通信装置との間の中継要求を受けると、中継動作を実行可能かどうかを確認し、中継動作を実行可能であれば、その後中継終了要求を受けるまでの間、通話用のマイク及びスピーカの経路を遮断して、各通信装置からの送信データを他方の通信装置に対して再送信するようにされている。

10

【0033】このため、本実施例の移動体用通信装置を用いれば、通信電波を直接送受信することのできない2つの移動局或は移動局と基地局との間の通信を実現することができるようになり、移動体用通信装置の使用範囲を拡大することが可能になる。

【0034】

【0035】

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の移動体用通信装置においては、動作モードが、通常の通信を行なう通信モードに設定されていないときに、他の通信装置からの再送信指令を受けると、その後他の通信装置から再送信停止指令が入力される迄の間、マイクロフォンと送信部との接続及び受信部とスピーカとの接続をそれぞれ遮断し、代わりに送信部及び受信部を中継用データ記憶手段に接続すると共に、受信部にて復調されたデータを中継用データ記憶手段に一旦格納し、該データの受信先の通信装置が当該通信装置との通信に使用するスロットのタイミングで、該データの変調、送信が実行されるように、該データを中継用データ記憶手段から読み出して送信部に入力するようにされている。このため、本発明の移動体用通信装置は、通信電波を直接送受信することのできない2つの通信装置の中継局としても動作することができ、移動体用通信装置の使用範囲を拡大することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の構成を例示するブロック図である。

【図2】実施例の通信装置の回路構成を表わすブロック図である。

【図3】実施例の通信装置における通信方式を説明する説明図である。

【図4】移動局A、B及び移動局A、Bを中継する移動局Cの配置図である。

【図5】実施例の通信装置にて実行される中継処理を表わすフローチャートである。

【図6】実施例の通信装置の中継制御実行時の動作手順を表わす動作説明図である。

【図7】移動局A、B間の通信を移動局Cにて中継する場合のデータの流れを説明する説明図である。

【符号の説明】

2…マイク 4…スピーカ 8…キーマトリクス

12…通信部

14…チャンネルコーディック 16…ADPCMコーディック

18…オーディオインタフェース 20…コントロールCPU

30…通信用アンテナ 32…受信増幅器 34…シンセサイザ

36…第1受信ミキサ 38…受信局発振器 4

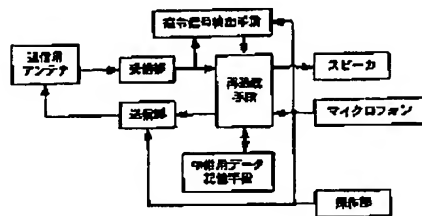
50 0…第2受信ミキサ

(6)

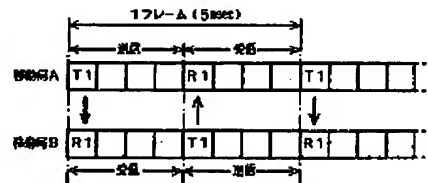
特許3237323

11  
42...中間周波増幅器 44...モデム 46...送信 \*増幅器  
12  
48...直交変調器 50...送信ミキサ 52...送信\* 54...アンテナスイッチ 60...中継用RAM  
SW1, SW2...スイッチ

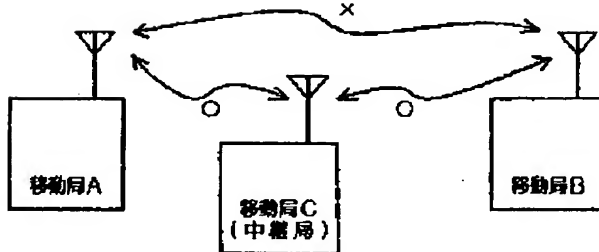
【図1】



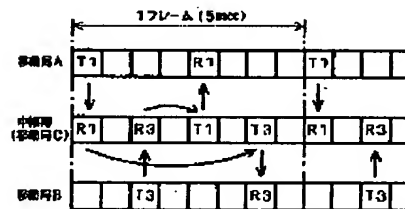
【図3】



【図4】



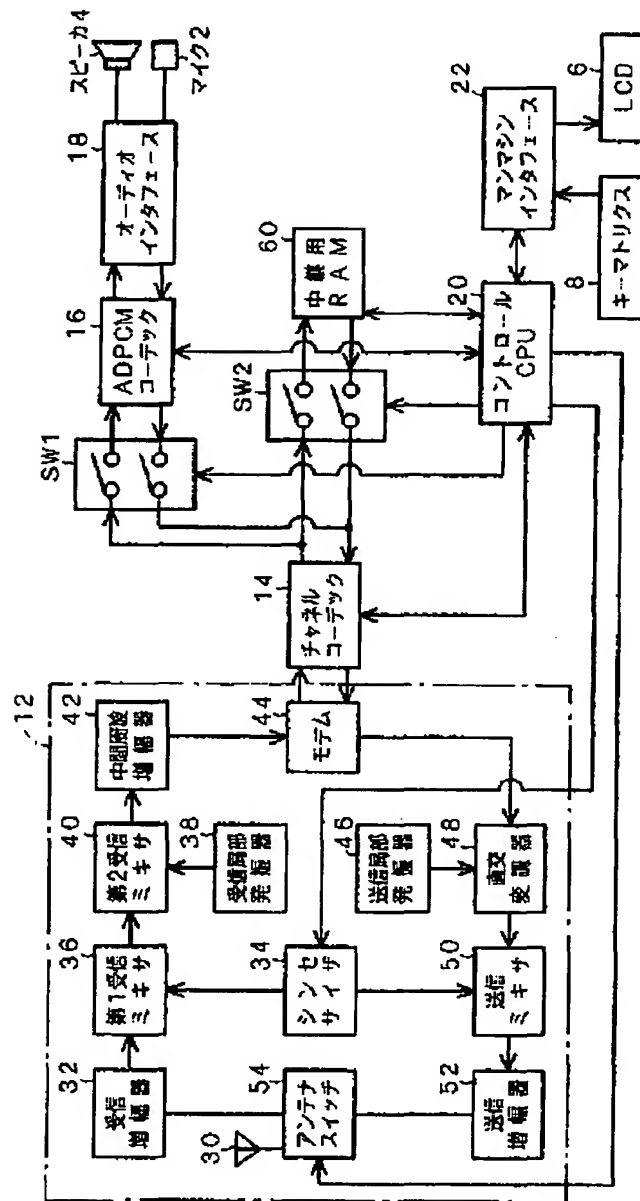
【図7】



(7)

特許3237323

【図2】

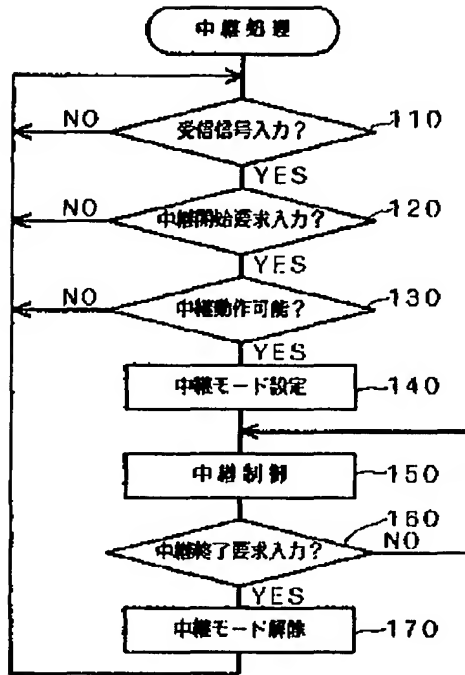




(8)

特許3237323

【図5】



【図6】

